

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only	
PCT/KR99/00794	
International Application No.	
21 December 1999 (21. 12. 99)	
International Filing Date	
Korea Intellectual Property Office	
P C T International Application	
Name of receiving Office and "PCT International Application"	
Applicant's or agent's file reference	
(if desired) (12 characters maximum)	PA/LGE/99708

Box No. I TITLE OF INVENTION	
PISTON SUPPORTING STRUCTURE FOR LINEAR COMPRESSOR	
Box No. II APPLICANT	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
LG ELECTRONICS INC.	
20, Yoido-Dong, Yongdungpo-Ku, Seoul 150-010 Republic of Korea	
<input type="checkbox"/> This person is also inventor.	
Telephone No. (0551) 260-3561	
Facsimile No. (0551) 260-3504	
Teleprinter No.	
State (that is, country) of nationality: KR	State (that is, country) of residence: KR
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input checked="" type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
SONG Gye Young	
Jukong Apt. 804-404, 270, Haan 3-Dong, Kwangmyung, Kyungki-Do 423-063 Republic of Korea	
This person is: <input type="checkbox"/> applicant only <input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
State (that is, country) of nationality: KR	State (that is, country) of residence: KR
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
<input type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: <input checked="" type="checkbox"/> agent <input type="checkbox"/> common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
PARK Jang Won	
PARK, KIM & PARTNER	
Jewoo Bldg. 4th Fl. 200, Nonhyun-Dong, Kangnam-Ku, Seoul 135-010 Republic of Korea	
Telephone No. (02) 549-6934	
Facsimile No. (02) 548-6841	
Teleprinter No.	
<input type="checkbox"/> Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

Box No.V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent


- ☐ **AP ARIPO Patent:** **GH** Ghana, **GM** Gambia, **KE** Kenya, **LS** Lesotho, **MW** Malawi, **SD** Sudan, **SL** Sierra Leone, **SZ** Swaziland, **UG** Uganda, **ZW** Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☐ **EA Eurasian Patent:** **AM** Armenia, **AZ** Azerbaijan, **BY** Belarus, **KG** Kyrgyzstan, **KZ** Kazakhstan, **MD** Republic of Moldova, **RU** Russian Federation, **TJ** Tajikistan, **TM** Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☐ **EP European Patent:** **AT** Austria, **BE** Belgium, **CH** and **LI** Switzerland and Liechtenstein, **CY** Cyprus, **DE** Germany, **DK** Denmark, **ES** Spain, **FI** Finland, **FR** France, **GB** United Kingdom, **GR** Greece, **IE** Ireland, **IT** Italy, **LU** Luxembourg, **MC** Monaco, **NL** Netherlands, **PT** Portugal, **SE** Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☐ **OA OAPI Patent:** **BF** Burkina Faso, **BJ** Benin, **CF** Central African Republic, **CG** Congo, **CI** Côte d'Ivoire, **CM** Cameroon, **GA** Gabon, **GN** Guinea, **GW** Guinea-Bissau, **ML** Mali, **MR** Mauritania, **NE** Niger, **SN** Senegal, **TD** Chad, **TG** Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> AE United Arab Emirates | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AL Albania | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenia | <input type="checkbox"/> LT Lithuania |
| <input type="checkbox"/> AT Austria | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input type="checkbox"/> AU Australia | <input type="checkbox"/> LV Latvia |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input type="checkbox"/> MD Republic of Moldova |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgaria | <input type="checkbox"/> MN Mongolia |
| <input type="checkbox"/> BR Brazil | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexico |
| <input type="checkbox"/> CA Canada | <input type="checkbox"/> NO Norway |
| <input type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ New Zealand |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PL Poland |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input type="checkbox"/> RO Romania |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Germany | <input type="checkbox"/> RU Russian Federation |
| <input type="checkbox"/> DK Denmark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estonia | <input type="checkbox"/> SE Sweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spain | <input type="checkbox"/> SG Singapore |
| <input type="checkbox"/> FI Finland | <input type="checkbox"/> SI Slovenia |
| <input type="checkbox"/> GB United Kingdom | <input type="checkbox"/> SK Slovakia |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgia | <input type="checkbox"/> TJ Tajikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Turkey |
| <input type="checkbox"/> HR Croatia | <input type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Hungary | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesia | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America |
| <input type="checkbox"/> IN India | <input type="checkbox"/> UZ Uzbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Iceland | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Yugoslavia |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya | <input type="checkbox"/> ZA South Africa |
| <input type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KR Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Check-boxes reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

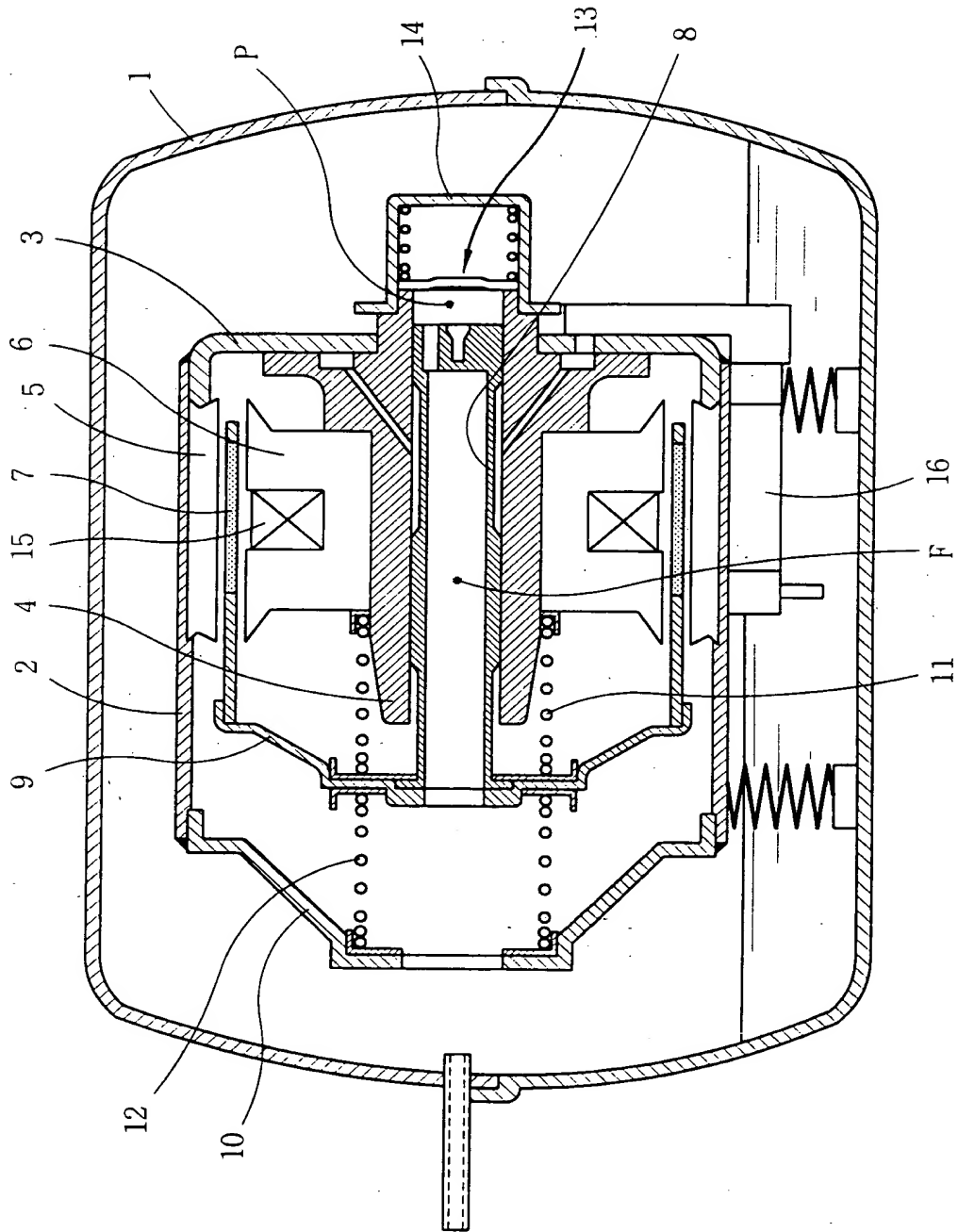
Box No. VI PRIORITY CLAIM		<input type="checkbox"/> Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.		
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1)				
item (2)				
item (3)				
<input type="checkbox"/> The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s):				
<small>* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.</small>				
Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY				
Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):		Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority): Date (day/month/year) Number Country (or regional Office)		
ISA / KR				
Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING				
This international application contains the following number of sheets: request : 3 description (excluding sequence listing part) : 11 claims : 2 abstract : 1 drawings : 4 sequence listing part of description : Total number of sheets : 21		This international application is accompanied by the item(s) marked below: 1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet 2. <input type="checkbox"/> separate signed power of attorney 3. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any: 4. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature 5. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): 6. <input type="checkbox"/> translation of international application into (language): 7. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material 8. <input type="checkbox"/> nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form 9. <input type="checkbox"/> other (specify):		
Figure of the drawings which should accompany the abstract: Fig. 6		Language of filing of the international application: Korean		
Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT				
Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).				
PARK Jang Won 				

For receiving Office use only			
1. Date of actual receipt of the purported international application:	21 December 1999 (21.12.99)		2. Drawings: <input type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received:
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:			
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):			
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA / KR	6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid.		

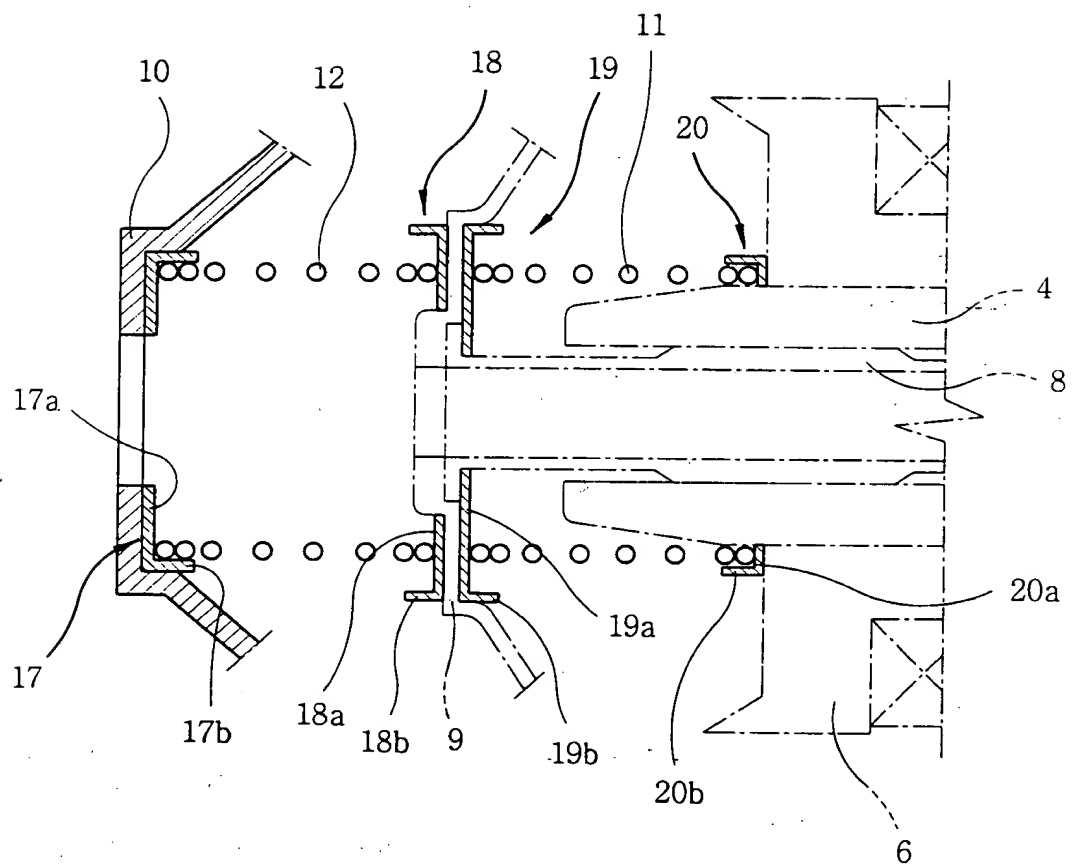
For International Bureau use only	
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:	04 JANUARY 2000 (04.01.00)

1/4

[51]

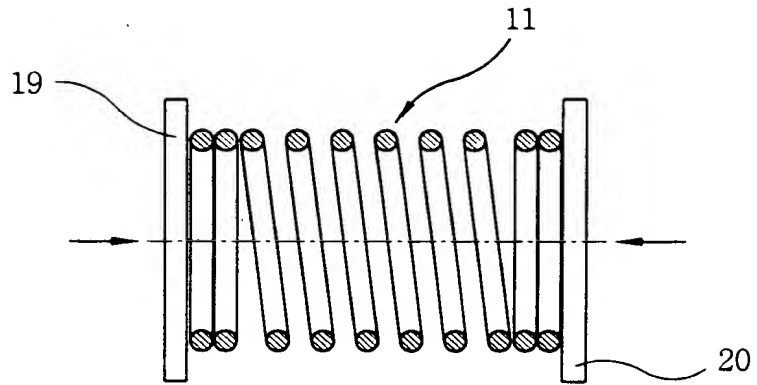


[도2]



3/4

[도3]



[도4]

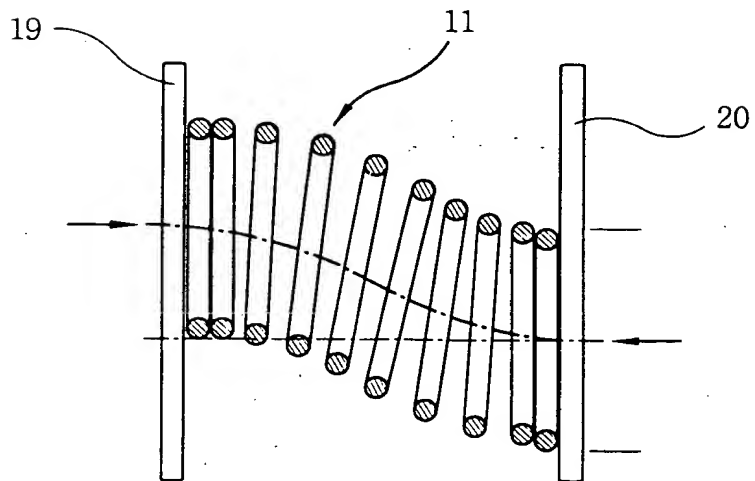


Diagram of a cantilever beam fixed to a wall. A horizontal force F_b acts to the right at the free end. A counter-clockwise moment is applied at the free end. A horizontal force F_a acts to the left at the fixed end.

리니어압축기의 피스톤 지지구조

기술분야

본 발명은 리니어압축기의 피스톤 지지구조에 관한 것으로, 특히
5 히 모터의 구동력을 전달받아 왕복운동하는 피스톤에 의해 수축이
완되면서 피스톤을 탄성적으로 지지하는 스프링이 반경방향으로는 변
위됨이 없이 축방향으로만 수축,이완되면서 피스톤을 지지할 수 있
도록 한 리니어압축기의 피스톤 지지구조에 관한 것이다.

배경기술

10

일반적으로 냉동사이클장치를 구성하는 압축기는 증발기에서 유입
되는 냉매를 압축시켜 고온고압의 상태로 토출시키게 된다.

상기 압축기의 일예인 리니어 압축기는 모터의 구동력이 피스톤에
전달되어 이 피스톤이 실린더내부를 왕복운동하면서 냉매가스를 흡입
15 하여 압축하게 되며, 이때 상기 피스톤은 그 양측에 위치된 스프
링에 의해 탄성적으로 지지됨과 아울러 그 운동에너지가 저장된다.

상기 리니어 압축기의 일예는 도 1에 도시된 바와 같이, 소정의
내부 공간을 갖도록 형성된 밀폐용기(1)와, 상기 밀폐용기(1)의 내부
중앙부에 설치되며 소정의 내부공간을 갖도록 형성된 인너케이스(2)와,
20 상기 인너케이스(2)의 일측을 복개하는 커버플레이트(3)와, 상기 인너

케이스(2)의 내부에 위치하도록 커버플레이트(3)에 결합되는 실린더(4)
 와, 상기 인너케이스(2)의 내측에 결합되어 있는 외측 라미네이션(5)
 과, 상기 외측 라미네이션(5)과 소정의 간격을 두고 실린더(4)에 결합
 되어 있는 내측 라미네이션(6)과, 상기 내측 라미네이션(5)과 외측라미
 5 네이션(6)사이 에 삽입되어 이들과 함께 모터를 구성하는 마그네트(7)
 와, 상기 실린더(4)의 내부에 형성된 원통형의 압축 공간(P)에 왕복운
 동이 가능하도록 결합되어 있는 피스톤(8)과, 소정의 형상으로 형성
 되어 일측은 상기 마그네트(7)와 결합되어 있고 타측은 상기 피스톤
 (8)의 일측에 결합되어 모터의 구동력을 피스톤(8)에 전달하는 연결
 10 부재(9)와, 상기 인너케이스(2)의 타측을 복개하는 커버(10)와, 상기
 연결부재(9)와 내측 라미네이션(6)사이 에 결합되어 있는 내측스프링(11)
 과, 상기 연결부재(9)와 커버(10)사이 에 결합되어 있는 외측 스프링
 (12)을 포함하여 구성되어 있다.

상기 내측스프링(11)과 외측스프링(12)으로는 일반적으로 원형코일스
 15 프링이 사용된다.

또한, 상기 실린더(4)의 일측에는 실린더(4)의 내부로 냉매가스가
 흡입되도록 함과 아울러 압축된 냉매가스를 실린더(4)의 외부로 토출
 되도록 하는 밸브조립체(13) 및 헤드커버(14)가 결합되어 있다.

도면 중 미설명 부호 15는 구동모터를 구성하는 권선코일을, 16은
 20 오일피더를 도시한 것이다.

이하, 상기와 같이 구성된 일반적인 리니어 압축기의 동작을 설명한다.

모터에 전류가 인가되면 마그네트(7)가 직선 왕복운동하게 되며, 상기 마그네트(7)의 직선왕복운동이 상기 연결부재(9)에 의해 피스톤(8)에 전달되어 피스톤(8)이 실린더(4)의 압축공간(P)내부에서 왕복운동을 하게 된다.

이와같이 상기 피스톤(8)이 실린더(4)의 압축공간(P)내부에서 왕복운동됨에 따라 밀폐용기(1)의 내부로 유입된 냉매가스가 피스톤(8)의 내부에 형성되어 있는 냉매흡입유로(F)를 통해 실린더(4)의 압축공간(P)으로 흡입되어 압축되고 밸브조립체(13) 및 헤드커버(14)를 통해 실린더(4)의 외부로 토출되는 과정을 반복하게 된다.

이때, 상기 피스톤(8)은 그 양측에 위치되어 있는 상기 내,외측 스프링(11)(12)에 의해 그 움직임이 탄성적으로 지지됨과 아울러 운동에너지를 저장, 방출하게 되는데, 이하, 상기 피스톤(8)을 지지하는 내,외측 스프링(11)(12)의 종래 리니어압축기의 피스톤 지지구조의 일 예를 설명한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 먼저, 상기 커버(10)의 내측면에는 일정 두께를 갖는 원판부(17a)와 상기 원판부(17a)의 테두리에 상기 외측스프링(12)의 외경과 상응하는 내경을 갖도록 수직으로 절곡 연장 형성된 테두리부(17b)로 구성된 제1지지판(17)이 결합되어 있다.

그리고, 상기 연결부재(9)의 외측면에는 일정두께를 갖는 원판부(18a)와 상기 원판부(18a)의 테두리에 상기 외측 스프링(12)의 외경보다 큰 내경을 갖도록 수직으로 절곡 연장 형성된 테두리부(18b)로 구성된 제2지지판(18)이 상기 제1지지판(17)과 대향되도록 결합되어
5 있다.

그리고, 상기 연결부재(9)의 내측면에는 일정 두께를 갖는 원판부(19a)와 상기 원판부(19a)의 테두리에 상기 내측 스프링(11)의 외경보다 큰 내경을 갖도록 수직으로 절곡 연장 형성된 테두리부(19b)로 구성된 제3지지판(19)이 결합되어 있다.

10 그리고, 상기 내측 라미네이션(6)의 외측면에는 일정 두께를 갖는 원판부(20a)와 상기 원판부(20a)의 테두리에 상기 내측 스프링(11)의 외경과 상응하는 내경을 갖도록 수직으로 절곡 연장 형성된 테두리부(20b)로 구성된 제4지지판(20)이 상기 제3지지판(19)과 대향되도록 결합되어 있다.

15 상기와 같이 결합되어 있는 제1,2지지판(17)(18)사이에 상기 외측 스프링(12)이 결합되어 있으며, 상기 제3,4지지판(19)(20)사이에 내측스프링(11)이 결합되어 있다.

상세하게는, 상기 외측스프링(12)의 일단부는 상기 제1지지판(17)에 고정 결합되어 있으며, 타단부는 상기 제2지지판(18)에 헐겁게 지지
20 되어 있다.

또한, 상기 내측 스프링(11)의 일단부는 상기 제3지지판(19)에
 5 접게 지지되어 있으며, 타단부는 상기 제4지지판(20)에 고정 결합되
 어 있다.

따라서, 모터의 구동력이 상기 연결부재(9)에 의해 피스톤(8)에
 5 전달되어 피스톤(8)이 왕복운동을 하게되면 외측 스프링(12)과 내측 스
 프링(11)이, 도 3에 도시한 바와 같이, 축방향으로 직선상태로 위치하
 다가 수축과 이완을 반복하면서 피스톤(8)의 움직임을 탄성적으로 지
 10 지함과 동시에 운동에너지를 탄성에너지로 저장,방출하게 된다.

도 3과 아래 설명될 도 4에서는 내측스프링(11)의 동작만을 도시
 10 하였다.

그러나 상기한 바와 같은 종래의 리니어 모터는 모터의 구동력
 을 연결부재(9)에 의해 전달받아 실린더(4)의 압축공간(P)을 왕복운동
 하는 피스톤(8)을 탄성적으로 지지하는 내,외측 스프링(11)(12)이 축방
 15 향으로 수축,이완되는 과정에서, 피스톤(8)에 연결되어 있는 연결부재
 (9)에 결합된 제2지지판(18)과 제3지지판(19)에 각각 지지되는 내,외측
 스프링(11)(12)이 헐겁게 지지되어 있으므로 내,외측 스프링(11)(12)이
 축방향으로 수축,이완시, 도 4에 도시한 바와 같이, 반경방향으로 편
 심이 발생하게 되어 그 스프링의 편심에 의해 피스톤(8)에, 도 5에
 20 도시한 바와 같이, 서로 상반되는 방향의 힘인 F_a 와 F_b 에 기인되어
 회전 모멘트가 작용하게 됨으로써 실린더(4)의 압축 공간(P)내를 왕복

운동하는 피스톤(8)의 외주면과 실린더(4)의 내주면사이의 마찰에 의한 마모가 발생하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- 5 따라서 본 발명의 목적은 모터의 구동력을 전달받아 왕복운동하는 피스톤에 의해 수축 이완되면서 피스톤을 탄성적으로 지지하는 스프링이 반경방향으로는 변위됨이 없이 축방향으로만 수축,이완되면서 피스톤을 지지할 수 있도록 하여 피스톤과 실린더의 마모를 방지하고 압축기의 압축효율을 높일 수 있도록 한 리니어압축기의
- 10 피스톤 지지구조를 제공함에 있다.

발명의 상세한 설명

- 상기한 바와같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 리니어압축기의 피스톤 지지구조는 모터의 구동력을 전달받아 축방향으로 왕복
- 15 운동하는 피스톤과 피스톤의 일측면에 그 일단부가 고정되어 있는 제 1 스프링과 피스톤의 타측면에 그 일단부가 고정되어 있는 제 2 스프링을 포함하여 구성된다.

도면의 간단한 설명

- 20 도 1은 일반적인 리니어 압축기의 일예를 도시한 단면도.

도 2는 종래 리니어압축기의 피스톤 지지구조의 일예를 도시한 단면도.

도 3은 종래 리니어 압축기의 리니어압축기의 피스톤 지지구조에서 압축기의 작동전 스프링 상태를 도시한 단면도.

5 도 4는 종래 리니어 압축기의 리니어압축기의 피스톤 지지구조에서 리니어 압축기의 작동시 스프링의 상태를 도시한 단면도.

도 5는 종래 리니어압축기의 피스톤 지지구조에서 스프링의 편심에 의해 피스톤에 모멘트가 작용하는 상태를 도시한 개략도.

10 도 6은 본 발명의 리니어압축기의 피스톤 지지구조를 도시한 단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

이하, 본 발명의 리니어압축기의 피스톤 지지구조를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.

15 이하 설명에 사용되는 도면에 있어서, 도 1 및 도 2와 같은 구성성분에 관해서는 동일한 번호를 부여하여 표시하고 그 중복되는 설명을 생략하는 것도 있다.

먼저, 본 발명의 피스톤 지지구조를 리니어 압축기에 적용하여 설명하면 리니어압축기의 피스톤 지지구조는, 도 6에 도시한 바와 같이, 모터의 구동력을 전달받아 축방향으로 왕복운동하는 피스톤(8)

과, 일단부는 상기 피스톤(8)의 일측면에 고정되어 있고 타단부는
 상기 커버(10)의 내측면에 지지되어 있는 제1스프링(50)과, 일단부는
 상기 피스톤(8)의 타측면에 고정되어 있고 타단부는 상기 내측 라미
 네이션(6)의 외측면에 지지되어 있는 제2스프링(60)을 포함하여 구성
 5 되어 있다.

상기 제1,2스프링(50)(60)의 축방향으로의 수축과 이완에 의해 피
 스톤(8)의 왕복운동이 탄성적으로 지지된다.

상기 제1,2스프링(50)(60)은 원형 코일 스프링으로 이루어지며, 그
 규격은 서로 같도록 형성됨이 바람직하다.

10 이하, 본 발명 리니어압축기의 피스톤 지지구조를 좀더 상세히
 설명한다.

상기 피스톤(8)의 양측면에는 소정의 형상을 갖는 스프링 고정용
 지지부재(21)(21')가 각각 고정결합되어 있고, 상기 스프링 고정용 지
 지부재(21)(21')에 제1스프링(50)과 제2스프링(60)의 일단부가 각각 고정
 15 결합되어 있다.

상기 스프링 고정용 지지부재(21)(21')는 일정두께를 가지며 소정의
 직경을 갖는 중공 원판형으로 형성되는데, 그 구조를 상세히 설명
 하면, 중앙부에는 소정의 내경을 갖는 관통공(21a)(21a')이 형성된 환
 형부(21b)(21b')가 형성되어 있고, 상기 환형부(21b)(21b')의 관통공
 20 (21a)(21a')의 테두리에는 소정의 높이를 갖도록 수직으로 절곡 연장되

어 상기 제1,2스프링(50)(60)의 내경과 상응하는 외경을 갖도록 형성된 테두리부(21c)(21c')가 형성되어 있다.

한편, 상기 제1스프링(50)과 제2스프링(60)의 타단부는 상기 피스톤(8)과 양측으로 소정의 간격을 두고 위치되어 있는 상기 커버(10)의 내측면과 내측 라미네이션(6)의 외측면에 각각 고정결합되어 있는 스프링 지지용 지지부재(22)(22')에 각각 혈접게 지지되어 있다.

상기 스프링 지지용 지지부재(22)(22')는 일정 두께를 가지며 소정의 직경을 갖는 중공 원판형으로 형성되는데, 그 구조를 상세히 설명하면, 중앙부에는 소정의 내경을 갖는 관통공(22a)(22a')이 형성된 환형부(22b)(22b')가 형성되어 있고, 상기 환형부의 관통공(22a)(22a')의 테두리에는 소정의 높이를 갖도록 수직으로 절곡 연장되어 상기 제1,2스프링(50)(60)의 내경보다 큰 외경을 갖도록 형성된 테두리부(22c)(22c')가 형성되어 있다.

따라서, 본 발명 리니어압축기의 피스톤 지지구조를 좀 더 상세히 설명하면, 상기 제1스프링(50)의 일단부는 상기 피스톤(8)의 외측면에 결합되어 있는 스프링 고정용 지지부재(21)의 테두리부(21c)에 삽입 고정되어 있게되며, 타단부는 상기 커버(10)에 결합되어 있는 스프링 지지용 지지부재(22)의 테두리부(22c)에 혈접게 삽입되어 있게된다.

같은 형태로, 상기 제2스프링(60)의 일단부는 상기 피스톤(8)의

내측면에 결합되어 있는 스프링 고정용 지지부재(21')의 테두리부(21c')에 삽입 고정되어 있게되며, 타단부는 상기 내측 라미네이션(6)에 결합되어 있는 스프링 지지용 지지부재(22')의 테두리부(22c')에 헐겁게 삽입되어 있게된다.

5 이하, 본 발명 리니어압축기의 피스톤 지지구조의 동작 및 효과를 설명한다.

먼저, 모터의 구동력이 연결부재(9)에 의해 피스톤(8)에 전달되어 피스톤(8)이 왕복운동하게 되면 상기 제1스프링(50)과 제2스프링(60)이 수축과 이완을 반복하면서 피스톤(8)의 움직임을 탄성적으로 지지함과
10 동시에 운동에너지를 탄성에너지로 저장,방출하게 된다.

이때 상기와 같이 왕복운동되는 피스톤(8)을 탄성적으로 지지하는 제1,2스프링(50)(60)의 양단부 중 하나의 단부는 유동가능하도록 헐거운 상태로 지지되어 있지만, 피스톤(8)에 접촉되는 하나의 단부는 피스톤(8)에 고정되어 피스톤(8)과 일체로 왕복운동하면서 수축 이완되
15 며 피스톤(8)을 탄성적으로 지지하므로 제1,2스프링(50)(60)에 반경 방향으로 변위가 발생되지 않게된다.

즉, 상기 제1,2스프링(50)(60)이 반경방향으로 변위됨이없이 축방향으로만 수축 이완되면서 피스톤(8)의 왕복운동을 탄성적으로 지지하게 되므로, 피스톤(8)이 실린더(4)의 압축 공간(P)내를 이동할 때 반경방
20 향으로의 이동됨이없이 축방향으로만 원활하게 직선 왕복운동하게 되

어 피스톤(8)과 실린더(4)의 마모를 방지하게 된다.

산업상 이용가능성

본 발명에 의한 리니어압축기의 피스톤 지지구조는 모터의 구
5 동력을 전달받아 왕복운동하는 피스톤을 탄성적으로 지지하는 제1,2
스프링이 반경방향으로 변위됨이 없이 축방향으로만 수축 이완되면서
피스톤의 왕복운동을 탄성적으로 지지하게 됨으로써 피스톤이 실린더
의 압축 공간내를 축방향으로 원활하게 직선 왕복운동하게 할 수
있게되고 따라서 피스톤에 회전 모멘트가 작용되지 않음으로써 피스
10 톤과 실린더의 마모 및 부품의 파손을 방지하게 하는 효과가 있
다.

또한, 모터의 구동력이 마찰에 의한 손실없이 흡입,압축력으로 작
용하게 되어 압축기의 압축효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

청구의 범위

1. 모터의 구동력을 전달받아 축방향으로 왕복운동하는 피스톤
과;

5 상기 피스톤의 일측면에 그 일단부가 고정되어 있는 제 1
스프링과;

 상기 피스톤의 타측면에 그 일단부가 고정되어 있는 제 2
스프링을 포함하여 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어압축기
의 피스톤 지지구조.

10

2. 제 1 항에 있어서, 상기 피스톤의 양측면에는 스프링 고정
용 지지부재가 각각 결합되어 있고, 이 스프링 고정용 지지부재에
상기 제1스프링과 제2스프링의 일단부가 각각 고정되어 있는 것을
특징으로 하는 리니어압축기의 피스톤 지지구조.

15

3. 제 1 항에 있어서, 상기 제1스프링과 제2스프링의 타단부는
상기 피스톤과 양측으로 소정의 간격을 두고 결합되어 있는 각각의
스프링 지지용 지지부재에 헐겁게 지지되어 있는 것을 특징으로 하
는 리니어압축기의 피스톤 지지구조.

20

4. 제 3 항에 있어서, 상기 스프링 지지용 지지부재중 하나는 압축기 커버의 내측면에 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어압축기의 피스톤 지지구조.

5. 제 3 항에 있어서, 상기 스프링 지지용 지지부재중 하나는 내측 라미네이션의 외측면에 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어압축기의 피스톤 지지구조.

요약서

본 발명은 모터의 구동력을 전달받아 왕복운동하는 피스톤에 의
 해 수축 이완되면서 피스톤을 탄성적으로 지지하는 스프링이 반경방
 5 향으로는 변위됨이 없이 축방향으로만 수축,이완되면서 피스톤을 지
 지할 수 있도록 하여 피스톤이 실린더의 압축 공간내를 축방향으로
 원활하게 직선 왕복운동하게 할 수 있게되고 피스톤에 회전 모멘트
 로 작용되지 않음으로써 피스톤과 실린더의 마모를 방지하고 압축기
 의 압축효율을 높일 수 있도록 한 리니어압축기의 피스톤 지지구
 10 조에 관한 것으로, 모터의 구동력을 전달받아 축방향으로 왕복운동
 하는 피스톤과 피스톤의 일측면에 그 일단부가 고정되어 있는 제 1
 스프링과 피스톤의 타측면에 그 일단부가 고정되어 있는 제 2 스프
 링을 포함하여 구성되어 있다.

【대표도】

15

도 6

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference PA/LGE/99708	FOR FURTHER ACTION see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/KR99/00794	International filing date (day/month/year) 21 DECEMBER 1999 (21.12.1999)	(Earliest) Priority Date (day/month/year)
Applicant LG ELECTRONICS INC. et al		

This International search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 2 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

- a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
- ☐ the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).
- b. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing:
- ☐ contained in the international application in written form.
 - ☐ filed together with the international application in computer readable form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
 - ☐ the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
 - ☐ the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box I).

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (See Box II).

4. With regard to the title,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant.
- ☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant.
- ☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. The figure of the **drawing** to be published with the abstract is Figure No. 6

- ☒ as suggested by the applicant. ☐ None of the figures.
- ☐ because the applicant failed to suggest a figure.
- ☐ because this figure better characterizes the invention.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR99/00794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 F04B 19/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 F04B 19/22, 17/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Japanese Utility models and application for Utility models since 1975
Korean Patents and applications for inventions since 1975

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Patent abstracts of Japan JP 56-129780 A(SAWAFUJI ELECTRIC CO. LTD) 12 October 1981 Abstracts, Constitution, Figure	1 - 5
Y	Patent abstracts of Japan JP 59-218369 A(MATSUSHITA REFRIG CO. LTD) 8 December 1984 Abstracts, Constitution, Figure	2 - 3
Y	JP 56-13557 U(MATSUSHITA CO. LTD) 5 February 1981 Claim, Figure 1	2 - 3
Y	KR 97-11394 A(NIPPON CONTROL CO LTD) 27 March 1997 Figure 1-5	2 - 3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 MARCH 2000 (24.03.2000)

Date of mailing of the international search report

31 MARCH 2000 (31.03.2000)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Industrial Property Office
Government Complex-Taejon, Dunsan-dong, So-ku, Taejon
Metropolitan City 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

CHUNG, Sung Chan

Telephone No. 82-42-481-5518

